

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Masafumi SAKAGUCHI et al.

Group Art Unit: Unknown

Application No.: 10/647,302

Examiner: Unknown

Filed: August 22, 2003

Docket No.: 116905

For: TRANSMISSIVE SCREEN AND REAR PROJECTOR

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-062066 filed March 7, 2003; and

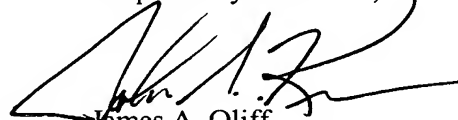
Japanese Patent Application No. 2002-255256 filed August 30, 2002.

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

John S. Kern
Registration No. 42,719

JAO:JSK/kap

Date: November 5, 2003

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-062066

[ST.10/C]:

[JP2003-062066]

出 願 人

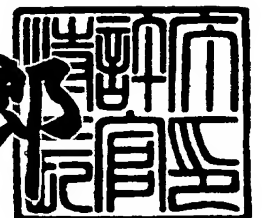
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 6月19日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048257

【書類名】 特許願
【整理番号】 J0096544
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/62
G02B 3/00
G03B 21/32
H04N 9/31
H04N 5/74

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 坂口 昌史

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 山下 秀人

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-255256

【出願日】 平成14年 8月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型スクリーン及びリア型プロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 射出面側表面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズ部と、該フレネルレンズ部の射出面側に配置され入射面側表面に多数のマイクロレンズが形成されたマイクロレンズアレイ部とを備えた透過型スクリーンであって、このマイクロレンズアレイ部は、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するように前記マイクロレンズを縦横に配列したものを 45 度回転させてなるマイクロレンズアレイ部であることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の透過型スクリーンにおいて、前記マイクロレンズの縦横方向の配列ピッチが前記マイクロレンズの斜め 45 度方向の配列ピッチよりも長いことを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズ部と前記マイクロレンズアレイ部との間に配置された光拡散部をさらに備えたことを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載の透過型スクリーンにおいて、前記マイクロレンズアレイ部の射出面側に配置された拡散シートをさらに備えたことを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の透過型スクリーンにおいて、前記マイクロレンズアレイ部と前記拡散シートとの間に、前記マイクロレンズの焦点の近傍に開口部を有する遮光部材をさらに備えたことを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 6】 投写光学ユニットと、請求項 1～5 のいずれかに記載の透過型スクリーンと、を備えたことを特徴とするリア型プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は透過型スクリーン及びリア型プロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、リア型プロジェクタは、ホームシアター用モニター、大画面テレビなどに好適なディスプレイとして、需要が高まりつつある。

【0003】

図10は、リア型プロジェクタの光学系を示す図である。このリア型プロジェクタ14は、図10に示されるように、画像を投写する投写光学ユニット20と、この投写光学ユニット20により投写された投写画像を導光する導光ミラー30と、この導光ミラー30により導光された投写画像が投写される透過型スクリーン42とが筐体50内に配置された構成を有している。

【0004】

このようなリア型プロジェクタ14に用いられる透過型スクリーン42としては、特に広視野角特性が求められている。特許文献1には、このような広視野角特性を有する透過型スクリーンが開示されている。図11は、この透過型スクリーンの断面構造を示す図である。この透過型スクリーン800は、図11に示されるように、射出面側表面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズ部810と、このフレネルレンズ部810の射出面側に配置され入射面側表面に多数のマイクロレンズ820aが形成されたマイクロレンズアレイ部820と、前記マイクロレンズアレイ部820の射出面側に配置された遮光部840と、この遮光部840の射出面側に配置された拡散シート850とを備えている。

【0005】

図12～図14は、この特許文献1に開示されたマイクロレンズの構造を示す図である。図12はマイクロレンズ形状がひし形のもの、図13はマイクロレンズ形状がひし形と六角形を組み合わせたもの、図14はマイクロレンズ形状が長方形のものをそれぞれ示す。図12～図14において、(a)はマイクロレンズ形状を入射面側から見た正面図であり、(b)は射出面側から見た正面図であり、遮光部と開口部が図のように配置されている。

【0006】

また、特許文献2にも、このような広視野角特性を有する透過型スクリーンが開示されている。図15は、この透過型スクリーンを示す斜視図である。この透過型スクリーン900は、図15に示されるように、透過型スクリーン900に

入射する画像光を拡散して出射する球状の光拡散粒子 9 2 0 a が縦横に多数配列された構造を有している。

【 0 0 0 7 】

このため、上記した透過型スクリーン 8 0 0 や透過型スクリーン 9 0 0 においては、マイクロレンズ 8 2 0 a や光拡散粒子 9 2 0 a による光屈折作用により、従来のレンチキュラーレンズを用いた透過型スクリーンに比べて、上下方向の視野角特性を高めることができるという利点がある。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 3 1 5 0 6 号公報（図 1 ～図 5）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 3 3 8 8 8 号公報（図 3 及び図 4）

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した透過型スクリーン 8 0 0 や透過型スクリーン 9 0 0 においても、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにしたいというニーズがある。

そこで、本発明は、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な透過型スクリーンを提供するとともに、そのように優れた透過型スクリーンを備えたリア型プロジェクタを提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意努力した結果、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するようにこれらのマイクロレンズを縦横に配列したものを 4 5 度回転させることによって、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能になることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 1 】

(1) 本発明の透過型スクリーンは、射出面側表面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズ部と、該フレネルレンズ部の射出面側に配置され入射面側表面に多数のマイクロレンズが形成されたマイクロレンズアレイ部とを備えた透過型スクリーンであって、このマイクロレンズアレイ部は、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するように前記マイクロレンズを縦横に配列したものを45度回転させてなるマイクロレンズアレイ部であることを特徴とする。

【0012】

このため、本発明の透過型スクリーンによれば、マイクロレンズアレイ部が、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するように配列したものであるため、マイクロレンズとマイクロレンズとの間の隙間に存在することがある非レンズ領域を無くすか又は小さなものにすることができる。その結果、マイクロレンズ部におけるマイクロレンズの有効面積を大きく取ることが可能になり、光の拡散効率を向上させることができる。

【0013】

また、本発明の透過型スクリーンによれば、マイクロレンズアレイ部においては、上記のように配列したものをさらに45度回転させているため、これを透過型スクリーンに組み入れた場合、透過型スクリーンの上下左右方向におけるマイクロレンズの配列ピッチが長くなり、透過型スクリーンの上下左右方向における各マイクロレンズの入射瞳を大きくすることが可能になる。このため、スクリーンの上下左右方向においては、各マイクロレンズ周辺領域（スクリーンの斜め方向の場合には存在しない領域）の強い屈折作用を受けることにより十分な光拡散が行なわれる。一方、スクリーンの斜め方向においても、マイクロレンズの屈折作用により所定の光拡散は行なわれる。

その結果、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な透過型スクリーンとなる。

【0014】

(2) 上記(1)に記載の透過型スクリーンにおいては、前記マイクロレンズの縦横方向の配列ピッチが前記マイクロレンズの斜め45度方向の配列ピッチよりも長いことが好ましい。

このように構成することにより、透過型スクリーンの上下左右方向においては、透過型スクリーンの斜め方向におけるよりも各マイクロレンズの強い屈折作用を受けることにより十分な光拡散が行なわれるため、透過型スクリーンに求められる視野角特性、すなわち、透過型スクリーンの斜め方向におけるより透過型スクリーンの上下左右方向に強い拡散をするような視野角特性、に適合する透過型スクリーンとなる。

【0015】

(3) 上記(1)又は(2)に記載の透過型スクリーンにおいては、前記マイクロレンズの直径を $10\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ の範囲内の値とすることが好ましい。

【0016】

前記マイクロレンズの直径を $150\mu\text{m}$ 以下としたのは、この透過型スクリーンに投写される画素の大きさと比較して大きくなりすぎて解像度を低下させないようにするためである。この観点からいえば、前記マイクロレンズの直径を $100\mu\text{m}$ 以下とすることがより好ましく、 $80\mu\text{m}$ 以下とすることがさらに好ましい。一方、前記マイクロレンズの直径を $10\mu\text{m}$ 以上としたのは、製造を容易にするためである。この観点からいえば、前記マイクロレンズの直径を $20\mu\text{m}$ 以上とすることがより好ましく、 $30\mu\text{m}$ 以上とすることがさらに好ましい。

なお、ここでいうマイクロレンズの直径とは、それぞれのマイクロレンズが離間して島状に配列したとした場合、すなわち、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有しないように配列したとした場合、のマイクロレンズの直径のことをいう。

【0017】

(4) 上記(1)～(2)のいずれかに記載の透過型スクリーンにおいては、前記フレネルレンズ部と前記マイクロレンズアレイ部との間に配置された光拡散部をさらに備えたものであることが好ましい。

このように構成することにより、各マイクロレンズに入射される光(強度、角度、位相など)の規則性が低下するため、マイクロレンズアレイ部における回折光の発生を効果的に抑制することができる。

また、フレネルレンズを通過した光がいったん光拡散部で拡散された後にマイクロレンズアレイ部に入射されるようになるため、規則的な干渉パターンの発生が抑制され、フレネルレンズ部とマイクロレンズアレイ部におけるモアレの発生を効果的に抑制することができる。

【0018】

(5) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の透過型スクリーンにおいては、前記マイクロレンズアレイ部の射出面側に配置された拡散シートをさらに備えたものであることも好ましい。

このように構成することにより、マイクロレンズを通過した光を、この拡散シートにより、所定の視野角特性を有する光に変換することができる。

【0019】

(6) 上記(5)に記載の透過型スクリーンにおいては、前記マイクロレンズアレイ部と前記拡散シートとの間に、前記マイクロレンズの焦点の近傍に開口部を有する遮光部材をさらに備えたものであることが好ましい。

このように構成することにより、外部光の反射を効果的に抑制することができるため、画像のコントラストを高めることができる。

【0020】

(7) 本発明のリア型プロジェクタは、投写光学ユニットと、上記(1)～(6)のいずれかに記載の透過型スクリーンと、を備えたことを特徴とする。

【0021】

このため、本発明のリア型プロジェクタは、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて視野角特性をさらに良好にすることが可能な透過型スクリーンを備えているため、上下・左右・斜め方向の視野角特性がバランスよく高められた優れたリア型プロジェクタとなる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。

(実施形態1)

図1は、実施形態1に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。図1(a

）は実施形態1に係る透過型スクリーンの断面構造を示す図であり、図1（b）は実施形態1におけるマイクロレンズアレイ部の表面のSEM写真を示す図である。また、図2は、実施形態1に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。図2（a）は実施形態1におけるマイクロレンズアレイ部の表面構造を示す平面図であり、図2（b）は図2（a）におけるA-A'断面図であり、図2（c）は図2（a）におけるB-B'断面図であり、図2（d）は図2（a）におけるC-C'断面図である。

【0023】

図1及び図2に示されるように、この透過型スクリーン100は、射出面側表面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズ部110と、フレネルレンズ部110の射出面側に配置され入射面側表面に多数のマイクロレンズ120aが形成されたマイクロレンズアレイ部120とを備えている。そして、マイクロレンズ部120は、隣接するマイクロレンズ120a同士がその辺を共有して接するようにマイクロレンズ120aを縦横に配列したものを45度回転させた構造を有している。

【0024】

このため、このスクリーン100によれば、マイクロレンズアレイ部120が、隣接するマイクロレンズ120a同士がその辺を共有して接するように配列したものであるため、マイクロレンズ120aとマイクロレンズ120aとの間の隙間に存在することがある非レンズ領域Qを無くすか又は小さなものにすることができる。その結果、マイクロレンズ部120におけるマイクロレンズ120aの有効面積を大きく取ることが可能になり、光の拡散効率を向上させることができる。

【0025】

また、この透過型スクリーン100によれば、マイクロレンズアレイ部120においては、上記のように配列したものをさらに45度回転させているため、これを透過型スクリーン100に組み入れた場合、透過型スクリーン100の上下左右方向（VH方向）におけるマイクロレンズ120aの配列ピッチが長くなり、透過型スクリーン100の上下左右方向（VH方向）における各マイクロレン

ズ120aの入射瞳を大きくすることが可能になる。このため、透過型スクリーン100の上下左右方向（VH方向）においては、各マイクロレンズ周辺領域P（スクリーンの斜め方向の場合には存在しない領域）の強い屈折作用を受けることにより十分な光拡散が行なわれる。一方、透過型スクリーン100の斜め方向（XY方向）においても、各マイクロレンズ120aの屈折作用により所定の光拡散は行なわれる。

その結果、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な透過型スクリーンとなる。

【0026】

実施形態1に係る透過型スクリーン100においては、マイクロレンズ120aの縦横方向（VH方向）の配列ピッチ（ d_3 、 d_4 ）がマイクロレンズ120aの斜め45度方向（XY方向）の配列ピッチ（ d_1 、 d_2 ）よりも長くなるように構成されている。

このため、透過型スクリーン100の上下左右方向（VH方向）においては、スクリーンの斜め方向（XY方向）におけるよりも各マイクロレンズの強い屈折作用を受けることにより十分な光拡散が行なわれるため、この透過型スクリーン100は、透過型スクリーンに求められる視野角特性、すなわち、透過型スクリーンの斜め方向（XY方向）におけるより透過型スクリーンの上下左右方向（VH方向）に強い拡散をするような視野角特性、に適合する透過型スクリーンとなる。

【0027】

なお、これらのマイクロレンズ120aをXY方向にさらに詰めて配列することにより、スクリーンの上下左右方向（VH方向）に隣接するマイクロレンズ120aの間隙に存在する非レンズ領域Qをなくすることもできる。この場合には、光の利用効率をさらに向上させることができるとともに、リア型プロジェクタの透過型スクリーンとしてさらに好適な視野角特性を得ることができる。

【0028】

マイクロレンズアレイ部120におけるマイクロレンズの直径は $40\mu\text{m}$ としている。このため、解像度の低下による表示品質の劣化がない。なお、マイクロ

レンズアレイ部 1 2 0 においては、このマイクロレンズが隙間なく縦横配列されているので、マイクロレンズの配列ピッチは縦横とも $30\ \mu\text{m}$ 以下となっている。

【 0 0 2 9 】

なお、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 1 0 0 においては、マイクロレンズアレイ部 1 2 0 として、隣接するマイクロレンズ 1 2 0 a 同士がその辺を共有して接するようにマイクロレンズ 1 2 0 a を縦横に配列したものを 4 5 度回転させた構造を有するものを採用したが、このマイクロレンズアレイ部として、図 3 に示したようなマイクロレンズアレイ部を採用することも考えられる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、比較例に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。図 3 (a) は比較例におけるマイクロレンズアレイ部の表面構造を示す平面図であり、図 3 (b) は図 3 (a) における A - A ' 断面図であり、図 3 (c) は図 3 (a) における B - B ' 断面図であり、図 3 (d) は図 3 (a) における C - C ' 断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示されるように、このマイクロレンズアレイ部は、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するようにマイクロレンズをハニカム状に配列した構造を有している。このため、比較例に係る透過型スクリーンによっても、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するように配列したものであるため、マイクロレンズとマイクロレンズとの間の隙間に存在することがある非レンズ領域を無くすか又は小さなものにすることができる。その結果、マイクロレンズ部におけるマイクロレンズの有効面積を大きく取ることが可能になり、光の拡散効率を向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

しかしながら、比較例に係る透過型スクリーンにおいては、図 3 (b) ~ 図 3 (d) に示されるように、透過型スクリーンの横方向 (H 方向) におけるマイクロレンズの配列ピッチ d_5 は実施形態 1 に係る透過型スクリーン 1 0 0 の場合よりも短くなっているため、透過型スクリーンの横方向 (H 方向) における各マイ

クロレンズの入射瞳を大きくすることはできない。一方、透過型スクリーンの縦方向（V方向）におけるマイクロレンズの配列ピッチ d_6 は実施形態 1 に係る透過型スクリーン 100 の場合よりも長くなっており、透過型スクリーンの縦方向（V方向）における各マイクロレンズの入射瞳は大きくなっている。しかしながら、この場合、透過型スクリーンの縦方向（V方向）におけるマイクロレンズの配列ピッチ d_6 は長くなりすぎて、投影される画像の解像度を低下させる要因となってしまう。

【0033】

このため、比較例に係る透過型スクリーンによっては、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることは容易ではないうえ、投写される画像の解像度を低下させてしまう要因になるという不利益がある。

【0034】

これに対して、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 100 によれば、そのような不利益もなく、上下・左右・斜め方向の視野角特性を全体的にバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能となる。

【0035】

図 4 は、本発明の実施形態 1 に係る透過型スクリーン 100 の視野角特性を示す図である。図 4 において、A は、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 100 の視野角特性を示すデータであり、B は、比較例に係る透過型スクリーンの視野角特性を示すデータである。図 4 から明らかなように、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 100 は比較例に係る透過型スクリーンよりも、優れた視野角特性を有することがわかる。

【0036】

（実施形態 2）

図 5 は、実施形態 2 に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。図 5 に示されるように、実施形態 2 に係る透過型スクリーン 200 は、フレネルレンズ部 210 とマイクロレンズ部 220 とを備えるとともに、フレネルレンズ部 210 とマイクロレンズアレイ部 220 との間に配置された光拡散部 230 をさらに備

えたものである。

【0037】

このため、この光拡散部130の存在によって、各マイクロレンズに入射される光（強度、角度、位相など）の規則性が低下し、マイクロレンズアレイ部120における回折光の発生が効果的に抑制される。

【0038】

また、フレネルレンズ部210とマイクロレンズアレイ部220との間に光拡散部230を配置することにより、フレネルレンズを通過した光はいったん光拡散部230で拡散された後にマイクロレンズアレイ部220に入射されるようになる結果、規則的な干渉パターンの発生が抑制され、フレネルレンズ部210とマイクロレンズアレイ部220におけるモアレの発生が効果的に抑制される。

【0039】

実施形態2に係る透過型スクリーン200においては、光拡散部230は一方の表面が粗面化された（略表面で光拡散する）いわゆる表面光拡散方式の樹脂シートである。このため、光拡散機能は樹脂シート表面で発揮されるため、樹脂シートを薄くしても光拡散機能は低下しない。このため、フレネルレンズ部210とマイクロレンズアレイ部220との間隔を短くすることができ、内部拡散によるゴーストの発生、コントラスト低下及び透過率の低下を最小限のものとすることができる。樹脂シートは、サンドブラスト法により粗面化された金型を使用して、キャスト法や押し出し成形法により樹脂シートへの転写を行う方法により製造している。このため、回折光やモアレの発生が十分許容できる範囲に抑制された光拡散部を、比較的簡単な方法で製造することができる。

【0040】

実施形態2に係る透過型スクリーン200においては、光拡散部230として、ヘイズ値の値が60%のものをを用いている。このため、にごりやボケの発生を十分許容できる範囲に抑制しつつ、回折光やモアレの発生を十分許容できる範囲に抑制することが可能となっている。

【0041】

実施形態2に係る透過型スクリーン200においては、光拡散部230として

、光沢度の値が20%のものを用いている。このため、ざらつき感やボケの発生を十分許容できる範囲に抑制しつつ、回折光やモアレの発生を十分許容できる範囲に抑制することが可能となっている。

【0042】

実施形態2に係る透過型スクリーン200においては、光拡散部230を構成する樹脂シートの表面は略錘状体の凹凸形状を有している。また、この略錘状体の高低差を $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ の範囲の値としている。このため、実施形態2に係る透過型スクリーン200においては、回折光やモアレの発生を十分許容できる範囲に抑制することが可能となっている。

【0043】

(実施形態3)

図6は、実施形態3に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。図6に示されるように、実施形態2に係る透過型スクリーン300は、フレネルレンズ部310とマイクロレンズ部320とを備えるとともに、マイクロレンズの焦点の近傍に開口部を有する遮光部材340と、この遮光部材340の射出面側に配置された拡散シート350をさらに備えたものである。

【0044】

このため、実施形態3に係る透過型スクリーン300によれば、遮光部材340の作用により、外部光の反射を効果的に抑制することができるため、画像のコントラストを高めることができる。

また、拡散シート350の作用により、マイクロレンズを通過した光を所定の視野角特性を有する光に変換することができる。

【0045】

(実施形態4)

図7は、本発明の実施形態4に係るリア型プロジェクタの外観図である。図8は、本発明の実施形態4に係るリア型プロジェクタの光学系を示す図である。図7及び図8に示されるように、実施形態4に係るリア型プロジェクタ10は、投写光学ユニット20と、導光ミラー30と、透過型スクリーン40と、が筐体50に配置された構成を有している。

【 0 0 4 6 】

そして、このリア型プロジェクタ 1 0 は、その透過型スクリーン 4 0 として、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 1 0 0 を採用している。このため、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な優れたリア型プロジェクタとなる。

【 0 0 4 7 】

(実施形態 5)

図 9 は、本発明の実施形態 5 に係るリア型プロジェクタの光学系を示す図である。図 9 に示されるように、実施形態 5 に係るリア型プロジェクタ 1 2 は、投写光学ユニット 2 0 と、透過型スクリーン 4 0 と、が筐体 5 0 に配置された構成を有している。

実施形態 5 に係るリア型プロジェクタ 1 2 が実施形態 4 に係るリア型プロジェクタ 1 0 と異なるのは、導光ミラーの有無である。すなわち、実施形態 4 に係るリア型プロジェクタ 1 0 が導光ミラー 3 0 を備えているのに対して、実施形態 5 に係るリア型プロジェクタ 1 2 は導光ミラーを備えていない。このため、投写画像が導光ミラーで反射されることによる画像劣化をなくすることができるので、スクリーン 4 0 上に投写される投写画像の表示品質を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

そして、このリア型プロジェクタ 1 2 も、その透過型スクリーン 4 0 として、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 1 0 0 を採用している。このため、上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な優れたリア型プロジェクタとなる。

【 0 0 4 9 】

なお、実施形態 1 に係る透過型スクリーン 1 0 0、実施形態 2 に係る透過型スクリーン 2 0 0 及び実施形態 3 に係る透過型スクリーン 3 0 0 並びに実施形態 4 に係るリア型プロジェクタ 1 0 及び実施形態 5 に係るリア型プロジェクタ 1 2 を例にとって、本発明の透過型スクリーンを説明したが、本発明の透過型スクリーンは、これに限られない。本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変形例が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態 1 に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。

【図 2】 本発明の実施形態 1 に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。

【図 3】 本発明の比較例に係る透過型スクリーンの構造を示す図である。

【図 4】 本発明の実施形態 1 に係る透過型スクリーンの視野角特性を示す図である。

【図 5】 本発明の実施形態 2 に係る透過型スクリーンの断面構造を示す図である。

【図 6】 本発明の実施形態 3 に係る透過型スクリーンの断面構造を示す図である。

【図 7】 本発明の実施形態 4 に係るリア型プロジェクタの外観図である。

【図 8】 本発明の実施形態 4 に係るリア型プロジェクタの光学系を示す図である。

【図 9】 本発明の実施形態 5 に係るリア型プロジェクタの光学系を示す図である。

【図 10】 従来のリア型プロジェクタの光学系を示す図である。

【図 11】 従来の透過型スクリーンの断面構造を示す図である。

【図 12】 従来の透過型スクリーンの平面図である。

【図 13】 従来の透過型スクリーンの平面図である。

【図 14】 従来の透過型スクリーンの平面図である。

【図 15】 従来の他の透過型スクリーンを示す斜視図である。

【符号の説明】

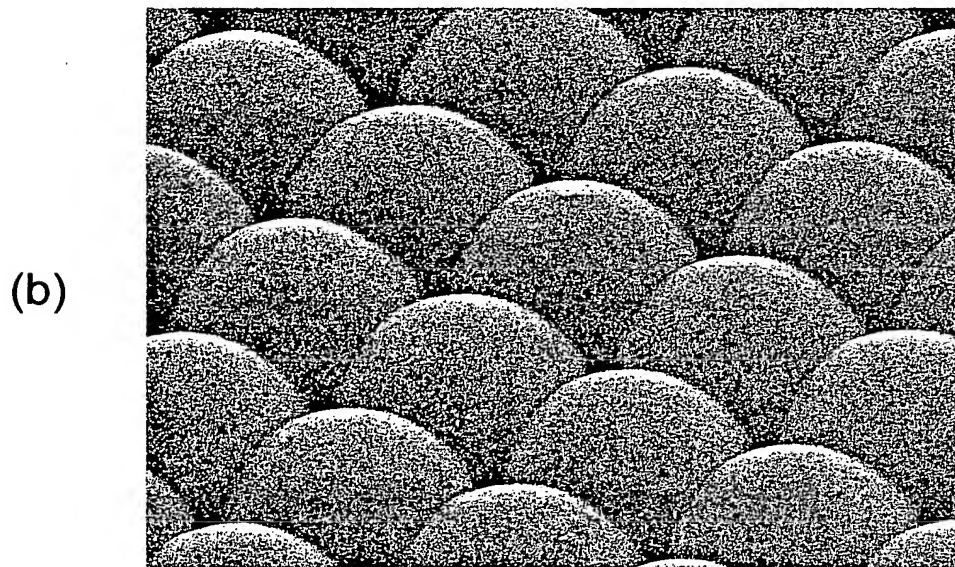
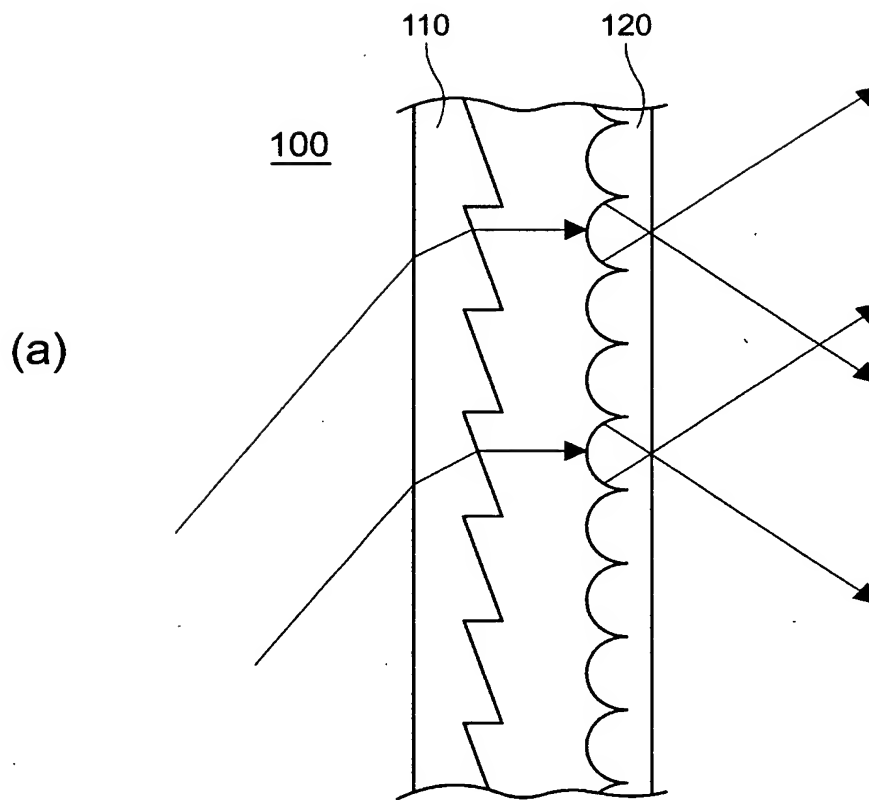
10, 12, 14 リア型プロジェクタ、20 画像投写ユニット、30 投写
画像導光ミラー、40, 42 透過型スクリーン、50, 52 筐体、100,
200, 300, 800, 900 透過型スクリーン、110, 210, 310
, 810 フレネルレンズ部、120, 220, 320, 820 マイクロレン
ズアレイ部、120a マイクロレンズ、230 光拡散部、340, 840

遮光部、350, 850 拡散シート、P マイクロレンズの周辺領域、Q 非
レンズ領域

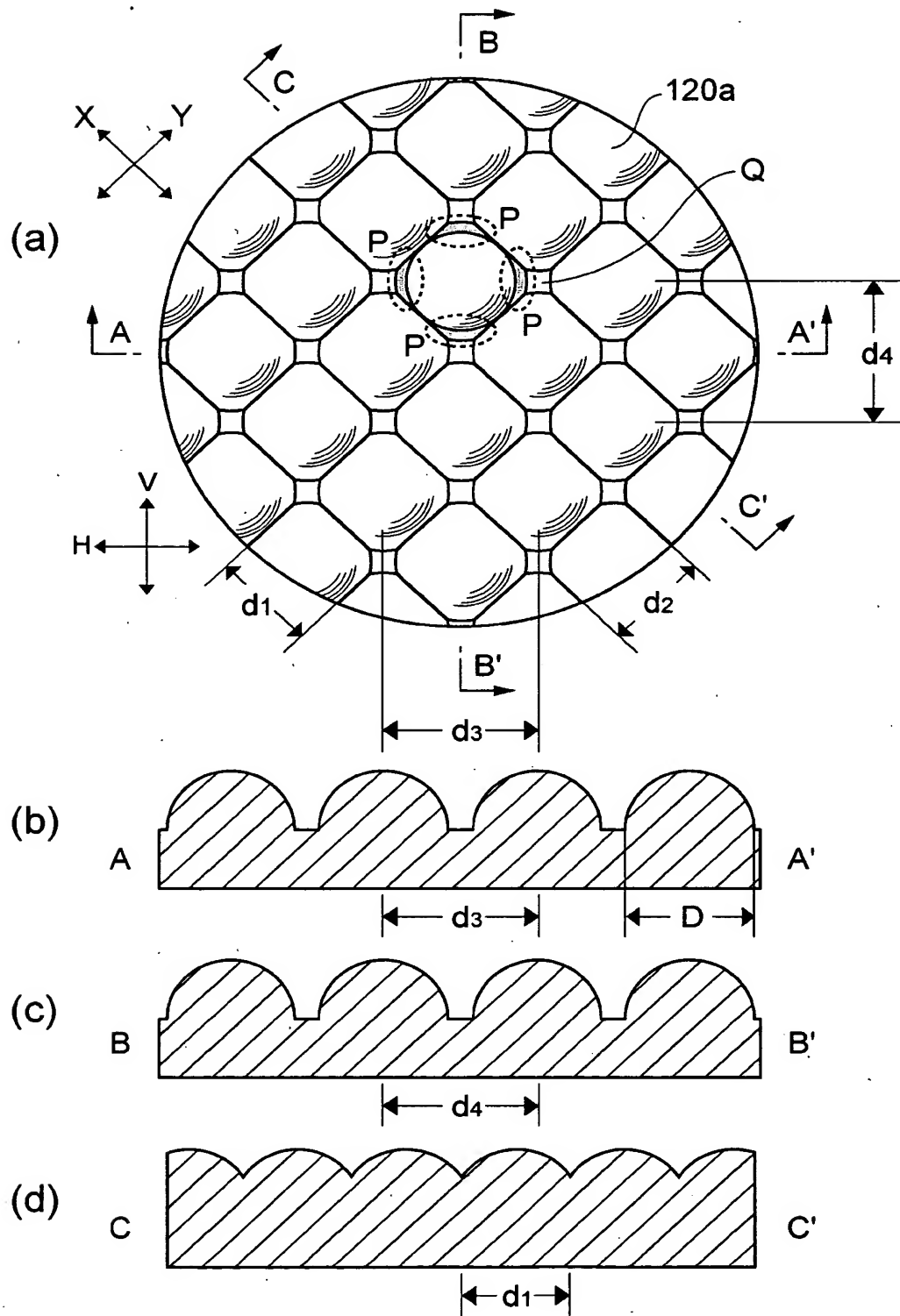
【書類名】

図面

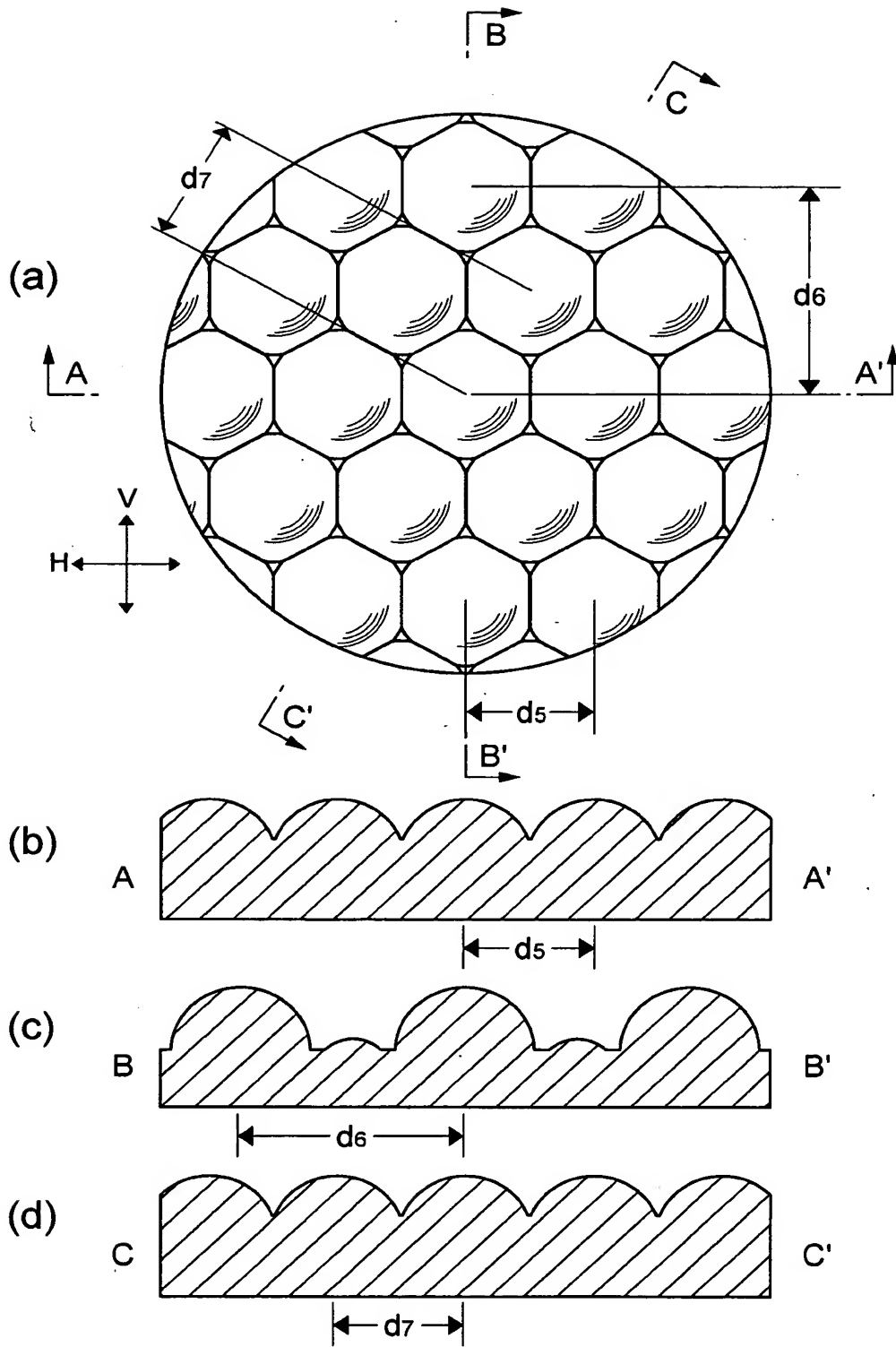
【図 1】



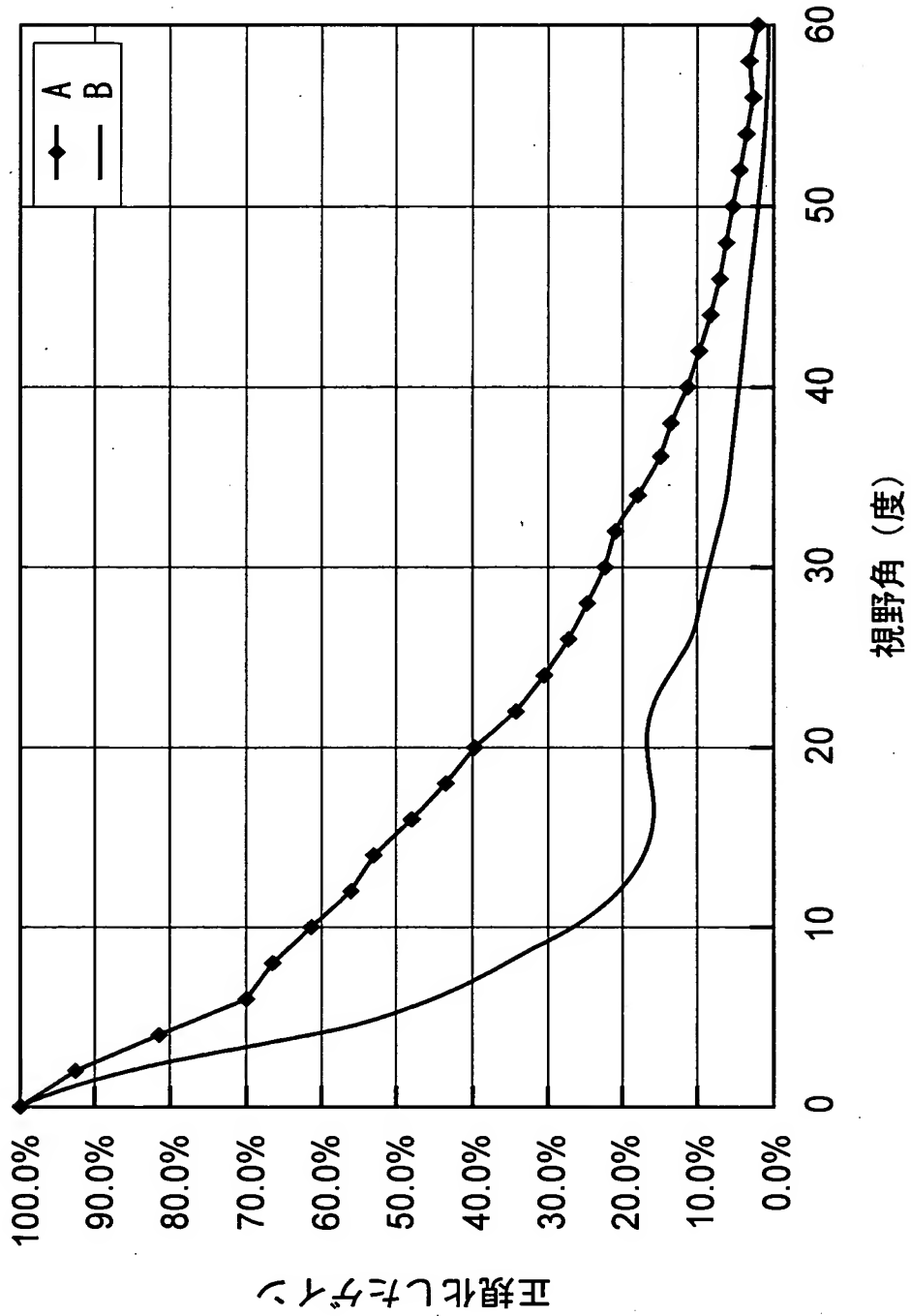
【図 2】



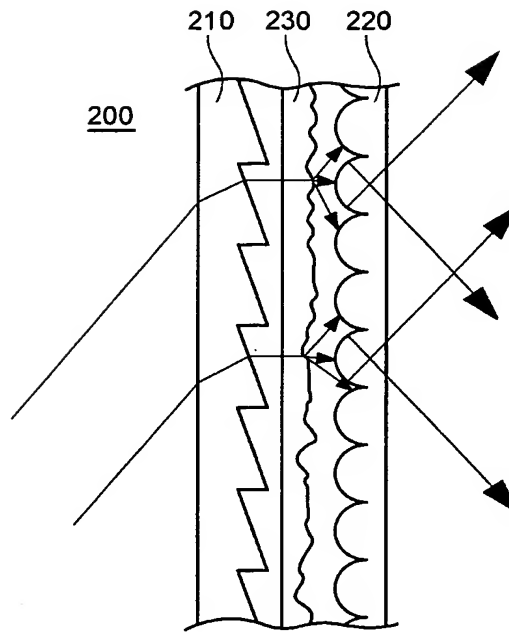
【図 3】



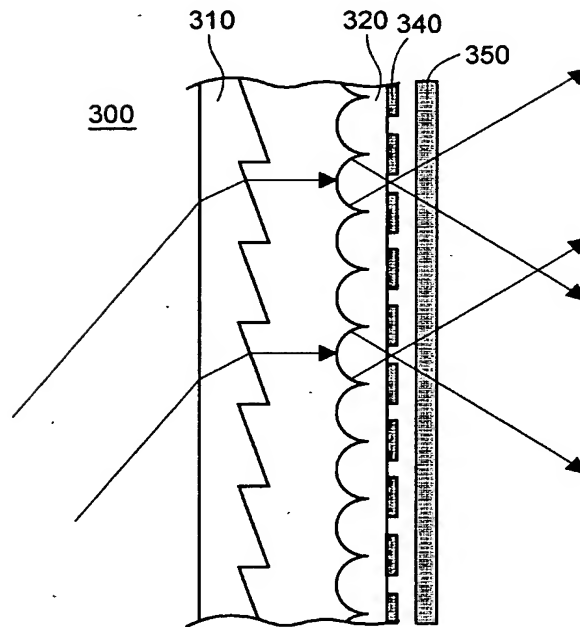
【図 4】



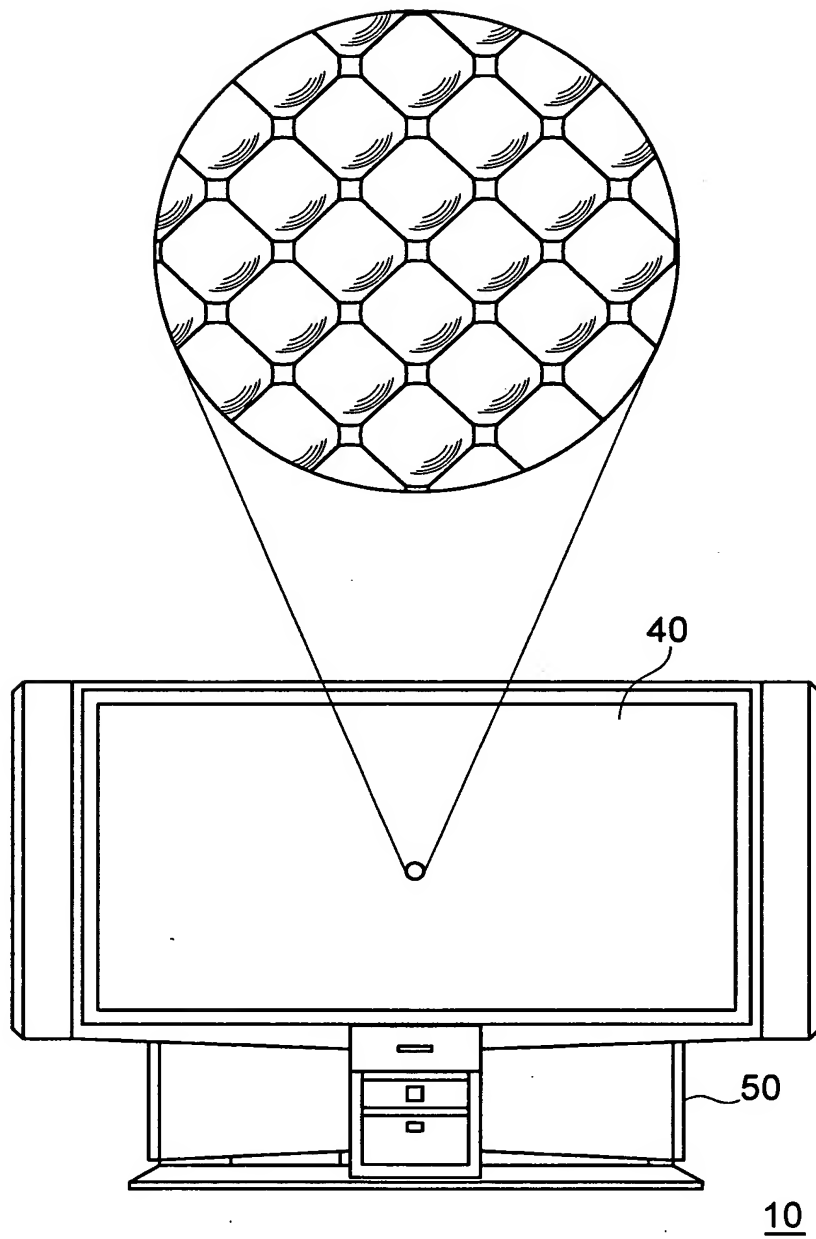
【図 5】



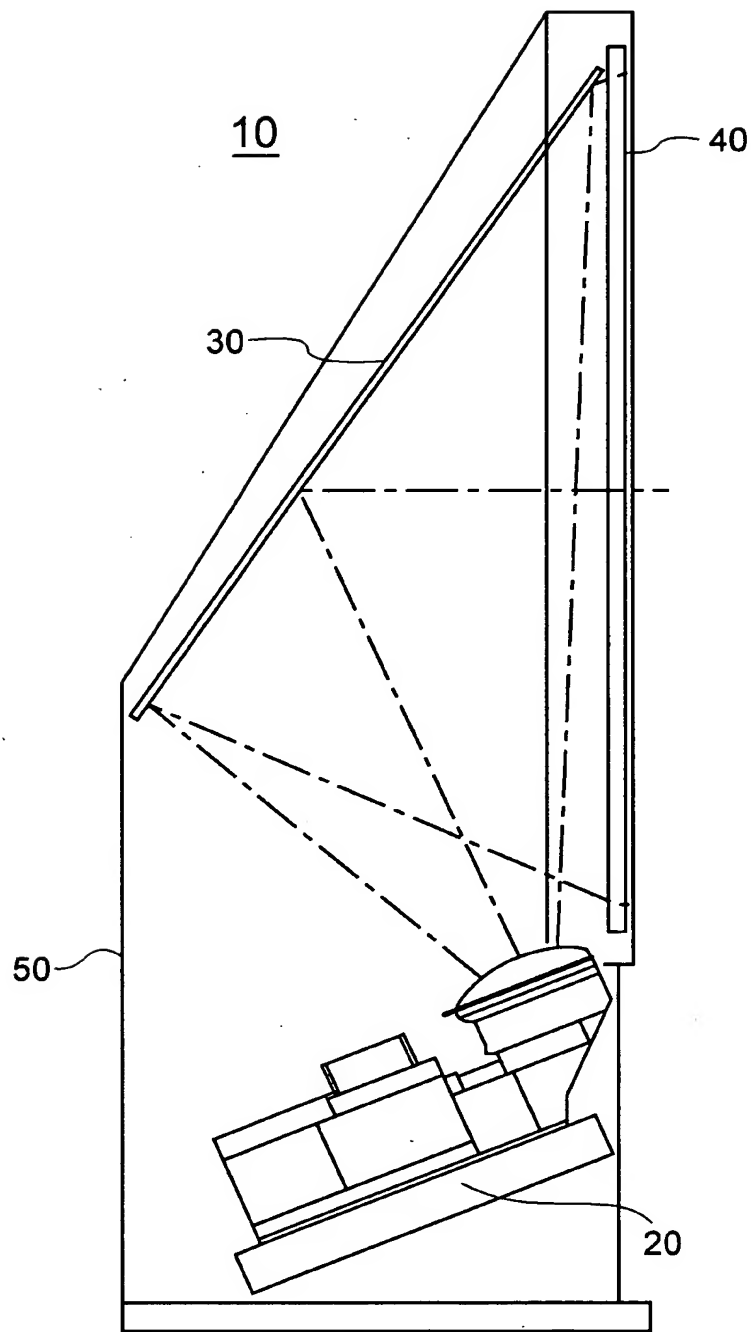
【図 6】



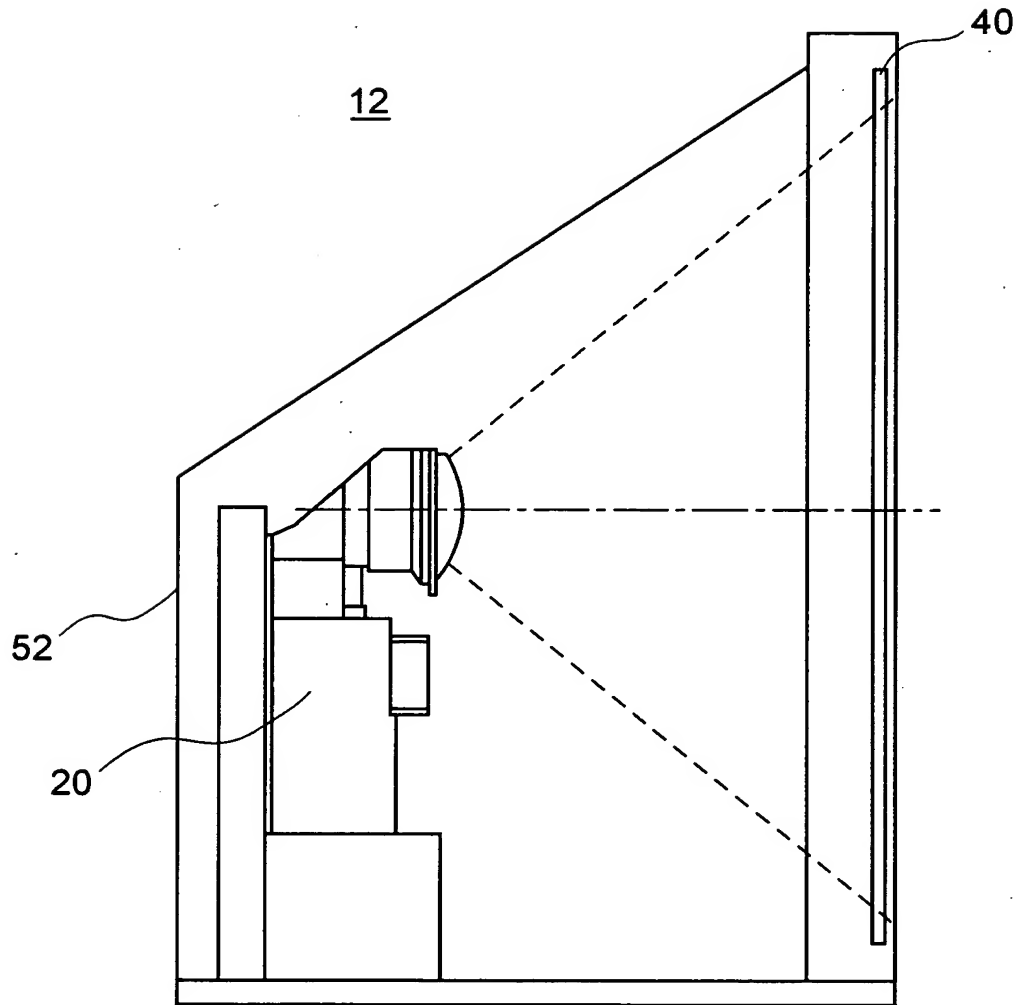
【図 7】



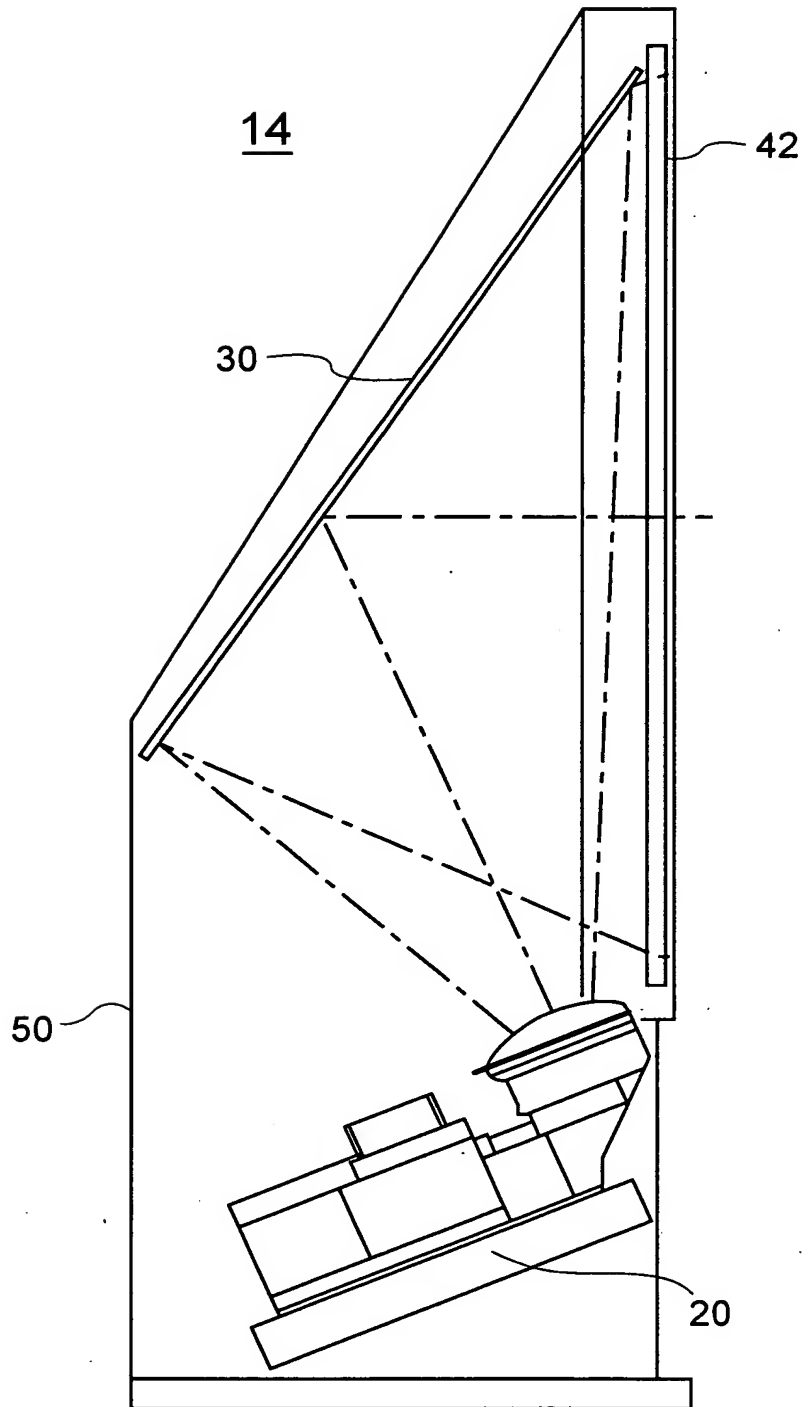
【図 8】



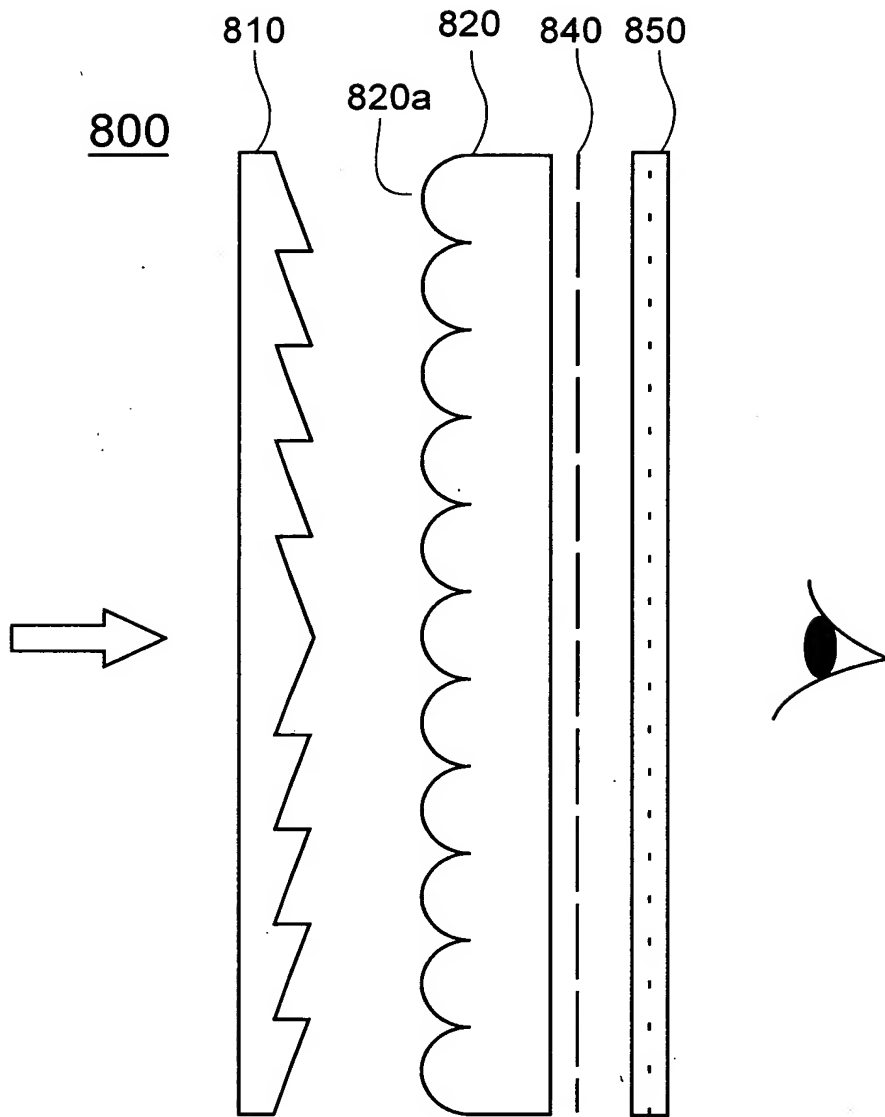
【図9】



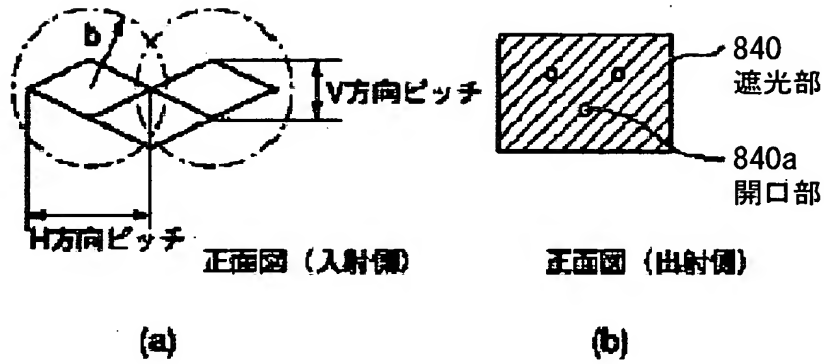
【図 1 0】



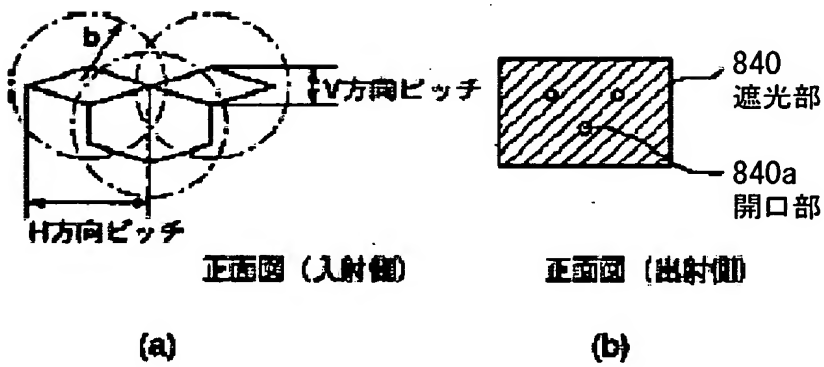
【 図 1 1 】



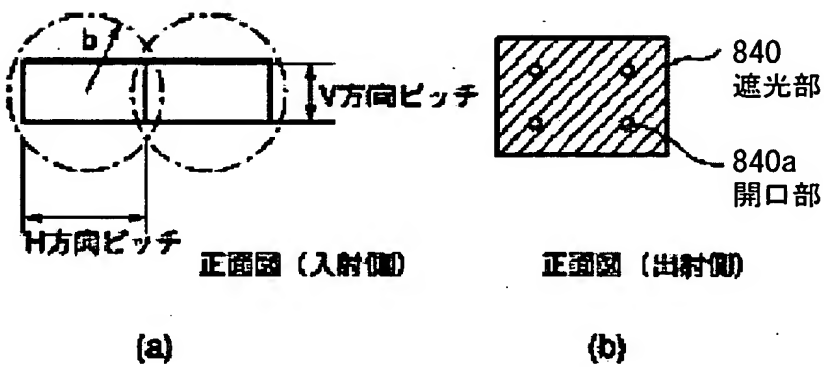
【図 12】



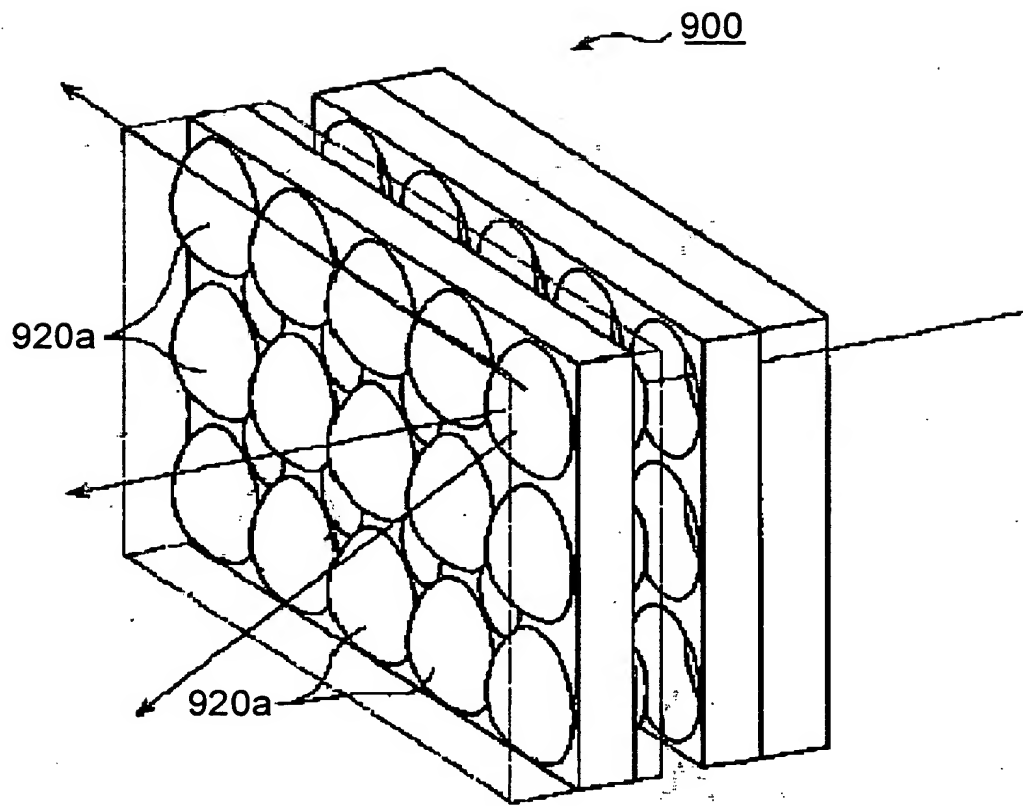
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下・左右・斜め方向の視野角特性をバランスよく高めて、視野角特性をさらに良好なものにすることが可能な透過型スクリーンを提供するとともに、そのように優れた透過型スクリーンを備えたリア型プロジェクタを提供する。

【解決手段】 射出面側表面にフレネルレンズが形成されたフレネルレンズ部と、該フレネルレンズ部の射出面側に配置され入射面側表面に多数のマイクロレンズが形成されたマイクロレンズアレイ部とを備えた透過型スクリーンであって、このマイクロレンズアレイ部は、隣接するマイクロレンズ同士がその辺を共有して接するように前記マイクロレンズを縦横に配列したものを45度回転させてなるマイクロレンズアレイ部であることを特徴とする透過型スクリーン。

【選択図】 図7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-062066
受付番号	50300377035
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 3月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月 7日
【特許出願人】	
【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100095728
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内
【氏名又は名称】	上柳 雅誉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107076
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内
【氏名又は名称】	藤網 英吉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107261
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内
【氏名又は名称】	須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社